0001689270138999

津田塾大学

2013 年 学芸（国際関係） 第 3 問

数理 石井K

3 曲線 $y=-x^2+1$ を C_1 とし，曲線 $y=2|x(1-x)|$ を C_2 とする．

(1) C_1 と C_2 の交点の座標をすべて求めよ．

(2) C_1 と C_2 で囲まれた図形の面積を求めよ．

(1) $-x^2+1-2|x(1-x)|=0$ を考える．

(i) $0 \leqq x \leqq 1$ のとき．

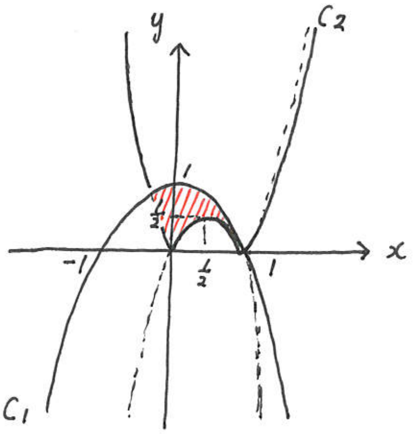
$-x^2+1-2x+2x^2=0$　　$\therefore (x-1)^2=0$ より．$x=1$

(ii) $x<0$ または $x>1$ のとき．

$-x^2+1+2x-2x^2=0$　　$(3x+1)(x-1)=0$ より　$x=-\frac{1}{3}$

(i)，(ii) より 交点は $\underline{(1,0)，\left(-\frac{1}{3}, \frac{8}{9}\right)}$ //

(2) 右グラフより．



$$S=\int_{-\frac{1}{3}}^{0} -x^2+1-2x(x-1)\,dx + \int_0^1 -x^2+1-2x(1-x)\,dx$$

$$=\int_{-\frac{1}{3}}^{0} -3x^2+2x+1\,dx + \int_0^1 (x-1)^2\,dx$$

$$=\Big[-x^3+x^2+x\Big]_{-\frac{1}{3}}^{0} + \Big[\frac{1}{3}(x-1)^3\Big]_0^1$$

$$=-\frac{1}{27}-\frac{1}{9}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}$$

$$=\underline{\frac{14}{27}}$$ //